

**ARPAT - AREA VASTA CENTRO - Dipartimento di Pistoia**

Via Baroni, 18 - 51100 - Pistoia

N. Prot.: vedi segnatura informatica cl.: PT.01.23.22/37.19 del vedi segnatura informatica a mezzo: PEC

a **Comune di Serravalle Pistoiese**  
U.O. Ambiente  
PEC: [amministr@pec.comune.serravalle-pistoiese.pt.it](mailto:amministr@pec.comune.serravalle-pistoiese.pt.it)

**Regione Toscana**  
Direzione Ambiente ed Energia  
Settore Bonifiche e Siti "Orfani" PNRR  
PEC: [regionetoscana@postacert.toscana.it](mailto:regionetoscana@postacert.toscana.it)

e pc **Sant'Andrea Società immobiliare e di partecipazione SRL**  
PEC: [santandreasrl@pecaruba.it](mailto:santandreasrl@pecaruba.it)

**Azienda USL Toscana Centro**  
Dipartimento della prevenzione - Igiene pubblica e nutrizione  
Unità funzionale Epidemiologia  
PEC: [prevenzione.uslcentro@postacert.toscana.it](mailto:prevenzione.uslcentro@postacert.toscana.it)

Oggetto: **Sant'Andrea S.r.l., via del Redolone 52-54, Serravalle Pistoiese (PT) – Sito SISBON PT-1147. Trasmissione accertamenti analitici acque sotterranee marzo 2023 presso la rete piezometrica interna alla proprietà Sant'Andrea**

Si trasmettono gli accertamenti analitici relativi ai controlli svolti in contraddittorio sulla matrice acqua sotterranea eseguito da personale tecnico del Dipartimento ARPAT di Pistoia nel marzo 2023 presso il sito in oggetto avente codice SISBON PT-1147.

## ELEMENTI IDENTIFICATIVI DEL SITO E ATTIVITÀ PREGRESSE

### Quadro attività finora svolte

- gennaio 2019: avvio dell'iter di bonifica con notifica di potenziale contaminazione (modulo A) ai sensi dell'art. 244 del D. Lgs 152/06 e attribuzione del codice SISBON PT-1147;
- aprile 2019: con nota ARPAT prot. n. 33213 del 30/04 /2019 venivano trasmessi agli Enti coinvolti i risultati delle indagini preliminari finalizzate alla definizione dell'estensione della contaminazione da cloruro di vinile della falda;
- giugno 2020: la ditta S.G.M. Geologia e Ambiente S.r.l. svolgeva, con il supporto tecnico di ARPAT e Regione Toscana, indagini con tecnologia MI-HPT (Membrane Interface & Hydraulic Profiling Tool) finalizzate all'individuazione della sorgente di contaminazione;
- agosto 2020: Sant'Andrea Srl realizzava 10 sondaggi attrezzati a piezometro per valutare la qualità delle matrici ambientali all'interno del sito di sua proprietà;



- novembre 2020: con nota ARPAT prot. n. 81061 veniva trasmesso agli Enti coinvolti il Rapporto conclusivo sulle indagini svolte a partire dal 2019 nell'area di via del Redolone finalizzate alla definizione dell'estensione della contaminazione da cloruro di vinile e all'individuazione del responsabile;
- novembre 2020: con nota ns prot. n. 81863 del 26/11/2020 la Regione Toscana dava comunicazione di avvio del procedimento di individuazione del soggetto responsabile finalizzato alla contestuale adozione del provvedimento di cui all'art. 244, co. 2, D. Lgs 152/06;
- gennaio 2021: la Regione Toscana trasmetteva il D.D. n. 198 del 12/01/2021 di conclusione del procedimento di individuazione del soggetto responsabile della contaminazione e contestuale adozione del provvedimento ai sensi dell'art. 244, D. Lgs 152/06;
- in data 17/03/2021 ARPAT acquisiva i campioni di acqua di piezometro prelevati dalla ditta COGEA presso il sito Sant'Andrea. Campionamento che rientrava nell'ambito delle attività preliminari svolte dalla parte;
- in data 1/12/2021 con D.D. n. 855/2021 del Comune di Serravalle P.se veniva approvato il PdC redatto da ECOL Studio, per conto di Sant'Andrea Srl, che prevedeva la realizzazione di ulteriori due piezometri all'interno della proprietà Sant'Andrea;
- nell'aprile 2022 venivano realizzati i due piezometri integrativi finalizzati al monitoraggio rispettivamente dell'acquifero superficiale e di quello profondo, spinti fino a una profondità di 20 m nel primo caso e di circa 60 m nel secondo;
- nel maggio 2022 veniva effettuata la prima campagna di monitoraggio delle acque sotterranee, prevista dal PdC, presso la rete piezometrica ubicata all'interno della proprietà Sant'Andrea;
- nel luglio 2022 veniva effettuata la campagna di monitoraggio in contraddittorio con ARPAT, previste dal PdC, sia presso la rete piezometrica interna alla proprietà Sant'Andrea che presso quella esterna;
- nel settembre 2022 veniva effettuata la campagna di monitoraggio delle acque sotterranee, prevista dal PdC, presso la rete piezometrica ubicata all'interno della proprietà Sant'Andrea;
- nel settembre 2022 veniva effettuato in contraddittorio con ARPAT il campionamento del pozzo TS01 posto esternamente alla proprietà;
- nel novembre 2022 veniva effettuata la campagna di monitoraggio in contraddittorio con ARPAT delle acque sotterranee, prevista dal PdC, presso la rete piezometrica ubicata all'interno della proprietà Sant'Andrea;
- nel gennaio 2023 veniva effettuata la campagna di monitoraggio delle acque sotterranee, prevista dal PdC, presso la rete piezometrica ubicata all'interno della proprietà Sant'Andrea;
- nel marzo 2023 venivano svolte le prove di pompaggio in corrispondenza dei piezometri Pz4 e Pz5 previste dal PdC.

## ATTIVITÀ SVOLTA

A seguito della comunicazione di ECOL Studio ricevuta da ARPAT con nota ns prot. n. 16763 del 02/03/2023, con la quale veniva comunicato il giorno previsto per il campionamento delle acque sotterranee presso la proprietà Sant'Andrea S.r.l. in via del Redolone n. 52/54 nel Comune di Serravalle P.se, in data 28/03/2023, personale tecnico in servizio presso il Dipartimento ARPAT di Pistoia, si è recato presso l'area suddetta per acquisire in campo e in contraddittorio i campioni di acqua prelevati dalla rete piezometrica presente in sito.

In campo era presente personale tecnico di ECOL studio (laboratorio di analisi incaricato da Sant'Andrea S.r.l.) che ha effettuato i campionamenti presso la rete piezometrica presente in sito.

I piezometri identificati con le sigle PZ1, PZ2, PZ3, PZ4, PZ5, PZ6 e POC sono profondi 20 m e sono finestrati in corrispondenza della falda che si imposta tra 10 e 20 m di profondità dal p.c.; i piezometri

PZ1BIS, PZ2BIS, PZ3BIS e PZ5BIS hanno una profondità di 8 m e intercettano la falda più superficiale; il piezometro P60M ha una profondità dal p.c. di circa 60 m e raggiunge la falda più profonda.

L'acqua intercettata dai piezometri PZ4, PZ5 e POC, nei quali è installato l'impianto Pump&Treat (vedi nota Sant'Andrea del 14/02/2023; ns prot. n. 11761 del 14/02/2023), è stata prelevata attraverso dei rubinetti ubicati all'interno del casottino dove confluiscono le acque sottoposte a trattamento prima dello scarico in fognatura. I restanti piezometri sono stati invece campionati con pompa a basso flusso a seguito di spurgo volumetrico avvenuto il giorno antecedente al campionamento.

Nei campioni sono stati ricercati da entrambi i laboratori i seguenti parametri: metalli, Alifatici Clorurati cancerogeni, Alifatici Clorurati non cancerogeni, Alifatici Alogenati cancerogeni, Idrocarburi totali, composti organici aromatici, anioni e cationi (Solfati, Nitrati, Sodio, Potassio, Magnesio, Calcio e Fluoruri, Cloruri, Bicarbonati).

ARPAT ha provveduto inoltre a rilevare in campo contestualmente ai campionamenti i seguenti parametri fisico-chimici: temperatura, pH, conducibilità, ossigeno disciolto e potenziale redox.

In tabella 1 sono riportati solamente i risultati analitici ottenuti dai due laboratori per gli Alifatici Clorurati cancerogeni, Alifatici Clorurati non cancerogeni e Alifatici Alogenati cancerogeni. I valori analitici ottenuti per i parametri non riportati in tabella sono consultabili nei rapporti di prova rilasciati dai due laboratori.

I valori analitici superiori alle rispettive CSC, di cui Tab. 2 All. 5 Tit. V, P. IV del D. Lgs 152/06, sono evidenziati in tabella in rosso in carattere grassetto. L'incertezza di misura associata a ogni valore analitico è consultabile nei rapporti di prova emessi dai due laboratori. Nei rapporti di prova di ARPAT l'incertezza viene riportata solamente in quei casi in cui risulta necessaria per stabilire l'avvenuto o il mancato superamento delle CSC.

## OSSERVAZIONI SUI RISULTATI ANALITICI

Gli accertamenti analitici mostrano superamenti delle CSC dei seguenti parametri:

- Cloruro di Vinile (CVM): piezometri PZ2, PZ4, PZ5, PZ5BIS, PZ6, POC e PM60;
- Tricloroetilene (TCE): PZ3, PZ3BIS e PZ5;
- 1,1-Dicloroetilene (1,1-DCE): PZ3, PZ3BIS, PZ4, PZ5; POC (solo laboratorio ARPAT);
- 1,2-Dicloroetilene (1,2-DCE): PZ4, Pz5 e POC;
- 1,2-Dicloropropano: POC (entrambi i laboratori), PZ4 (solo ARPAT), PZ5 (solo ECOL Studio).

La contaminazione più elevata in CVM, TCE, 1,1-DCE e 1,2-DCE è stata rilevata nel piezometro PZ5, ubicato nei pressi delle vasche che in passato venivano utilizzate dalla ditta ex Movimenti Thun per operazioni di sgrassaggio di componenti metallici.

Il secondo piezometro più contaminato è quello indicato con la sigla POC che è stato realizzato in corrispondenza del vertice di NE della proprietà a circa 12 m di distanza da PZ5 e che dovrebbe rappresentare il punto di conformità della falda superficiale. Nel POC, diversamente da quanto riscontrato in PZ5, non è stato rilevato TCE confermando quanto già riscontrato nel campionamento effettuato in contraddittorio del novembre 2022. PZ4 è il terzo piezometro più contaminato con concentrazioni in CVM e in 1,2-DCE nell'ordine di alcune centinaia di µg/L.

Come si può osservare in Tabella 1 il laboratorio ECOL Studio per alcuni parametri ricercati nei campioni prelevati nei piezometri PZ5 e POC ha fornito limiti di quantificazione superiori e quelli definiti per gli stessi parametri per altri piezometri; tali limiti in alcuni casi (ad esempio per TCE e PCE) coincidono con quelli di legge (CSC). Questo è stato causato dall'elevato contenuto in CVM, e 1,2-DCM rilevato nel campione che ha reso necessario diluire fortemente il campione stesso prima dell'analisi.

Confrontando le analisi prodotte da ARPAT con quelle di ECOL Studio è possibile apprezzare come nella campagna di monitoraggio di marzo 2023, come già avvenuto in quella di novembre 2022, vi sia stato un buon accordo tra i valori analitici riscontrati nei diversi piezometri dai due laboratori.

Per quanto riguarda i metalli, sulla base dei dati prodotti da ARPAT, si osserva il superamento della CSC del Manganese ( $50 \mu\text{g/L}$ ) in tutti i piezometri campionati e del Ferro ( $200 \mu\text{g/L}$ ) nei piezometri PZ2, PZ5, PZ5BIS, PZ6, PZ4, POC e P60M. I valori del Manganese, variabili tra  $330$  e  $2400 \mu\text{g/L}$ , sono compatibili con l'elevato valore di fondo riscontrato nelle falde oggetto di monitoraggio. Le elevate concentrazioni in Manganese sono favorite dalla presenza di un ambiente scarsamente ossigenato e, nel caso dei nei piezometri POC, PZ2, PZ4, PZ5 e PZ5BIS, PZ6 e P60M anche dalla presenza di un ambiente riducente dimostrato dai valori negativi di potenziale redox riportati nei rapporti di prova di ARPAT.

Il Ferro risulta in concentrazioni  $> 3300 \mu\text{g/L}$  in PZ2, PZ5, PZ4 e POC, ossia nei piezometri che presentano elevati contenuti in solventi clorurati. L'elevato contenuto in Ferro nella falda superficiale (tra  $10$  e  $20$  m di profondità dal p.c.) sembra essere pertanto una conseguenza della contaminazione da composti organici.

Nei piezometri POC, PZ4 e PZ5 è stato riscontrato inoltre il superamento della CSC del Nichel ( $20 \mu\text{g/L}$ ) con valori rispettivamente di  $73$ ,  $42$  e  $39 \mu\text{g/L}$ . Come per il Ferro tali superamenti sembrano essere correlati alla presenza di una contaminazione da composti organici.

Il laboratorio ARPAT ha rilevato per degli idrocarburi leggeri C6-C10 valori "anomali" di  $2500$  e  $1900 \mu\text{g/L}$  rispettivamente nei piezometri PZ5 e POC. Si evidenzia che il metodo analitico ISPRA Man 123/2015 Met A, utilizzato dal laboratorio ARPAT, prevede di tracciare nel cromatogramma tutti i picchi rappresentativi dei singoli analiti e nel caso specifico i picchi relativi agli idrocarburi leggeri non sono dovuti alla presenza di idrocarburi di origine petrolifera, ma la metodica suddetta prevede comunque che vengono indicati nei rapporti di prova.

Per quanto riguarda i composti aromatici non sono stati rilevati superamenti dei limiti normativi né da parte ARPAT né da parte di ECOL Studio, confermando quanto già rilevato nelle campagne di

Rispetto alla campagna analitica effettuata nel novembre 2022 si segnala una lieve diminuzione delle concentrazioni in CVM rilevate nei piezometri PZ5, POC, Pz4, PZ6. In PZ4 si registra inoltre una lieve diminuzione della concentrazione in 1,2-DCE.

Le concentrazioni in 1,2-DCE rilevate in PZ5 e POC nel marzo 2023 risultano invece il lieve incremento rispetto a quelle rilevate nei medesimi piezometri nella campagna di novembre 2022. In PZ5 tale incremento riguarda anche il TCE.

I risultati analitici ottenuti nella campagna idrochimica svolta in contraddittorio nel marzo 2023, come quelli ottenuti nelle campagne del 2022, al momento non forniscono evidenza dell'efficacia dell'impianto Pump & Treat, attivo in PZ5 e a partire dal marzo 2023 anche nei piezometri POC e PZ4, nel limitare la contaminazione sia in termini quantitativi che di estensione all'interno del sito Sant'Andrea.

Piezometro	Laboratorio	UdM	Dibromoclorometano	Clorometano	Triclorometano	1,1-Dicloroetano	1,2-Dicloroetano	1,1,2-Tricloroetano	1,1,2,2-Tetracloroetano	1,2-Dicloropropano	Cloruro di Vinile	1,1-Dicloroetilene	1,2-Dicloroetilene	Tricloroetilene	Tetracloroetilene	Esaclorobutadiene	Tribromometano
P60M	ARPAT	µg/L	< 0,01	< 0,1	< 0,01	< 0,1	< 0,1	< 0,01	< 0,01	0,03	16	< 0,01	8,9	< 0,1	< 0,1	< 0,01	< 0,01
	ECOL Studio	µg/L	< 0,013	< 0,15	< 0,015	< 81	< 0,30	< 0,020	< 0,0050	0,016	18	< 0,0050	< 6,0	< 0,15	< 0,11	< 0,015	< 0,030
POC	ARPAT	µg/L	< 0,01	< 0,1	< 0,01	< 0,1	< 0,1	< 0,01	< 0,01	0,44	1900	16	4100	0,33	< 0,1	< 0,01	< 0,01
	ECOL Studio	µg/L	< 0,13	< 1,5	< 0,15	< 81	< 3,0	< 0,20	< 0,050	0,3	3900	< 0,050	5030	< 1,5	< 1,1	< 0,15	< 0,30
PZ1	ARPAT	µg/L	< 0,01	< 0,1	< 0,01	< 0,1	< 0,1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,26	< 0,01	< 1	< 0,1	< 0,1	< 0,01	< 0,01
	ECOL Studio	µg/L	< 0,013	< 0,15	< 0,015	< 81	< 0,30	< 0,020	< 0,0050	< 0,015	0,41	< 0,0050	< 6,0	< 0,15	< 0,11	< 0,015	< 0,030
PZ1BIS	ARPAT	µg/L	< 0,01	< 0,1	< 0,01	< 0,1	< 0,1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,07	< 0,01	< 1	< 0,1	< 0,1	< 0,01	< 0,01
	ECOL Studio	µg/L	< 0,013	< 0,15	< 0,015	< 81	< 0,30	< 0,020	< 0,0050	< 0,015	0,135	< 0,0050	< 6,0	< 0,15	< 0,11	< 0,015	< 0,030
PZ2	ARPAT	µg/L	< 0,01	< 0,1	< 0,01	< 0,1	< 0,1	< 0,01	< 0,01	0,01	110	0,03	10	< 0,1	< 0,1	< 0,01	< 0,01
	ECOL Studio	µg/L	< 0,013	< 0,15	< 0,015	< 81	< 0,30	< 0,020	< 0,0050	< 0,015	100	0,018	7,4	< 0,15	< 0,11	< 0,015	< 0,030
PZ2BIS	ARPAT	µg/L	< 0,01	< 0,1	< 0,01	< 0,1	< 0,1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,28	< 0,01	< 1	< 0,1	< 0,1	< 0,01	< 0,01
	ECOL Studio	µg/L	< 0,013	< 0,15	< 0,015	< 81	< 0,30	< 0,020	< 0,0050	< 0,015	0,3	< 0,0050	< 6,0	< 0,15	< 0,11	< 0,015	< 0,030
PZ3	ARPAT	µg/L	< 0,01	< 0,1	< 0,01	< 0,1	< 0,1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,19	0,17	8,4	3,2	< 0,1	< 0,01	< 0,01
	ECOL Studio	µg/L	< 0,013	< 0,15	< 0,015	< 81	< 0,30	< 0,020	< 0,0050	< 0,015	0,221	0,152	6,7	3,3	< 0,11	< 0,015	< 0,030
PZ3BIS	ARPAT	µg/L	< 0,01	< 0,1	< 0,01	< 0,1	< 0,1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,26	0,21	14	3,8	< 0,1	< 0,01	< 0,01
	ECOL Studio	µg/L	< 0,013	< 0,15	< 0,015	< 81	< 0,30	< 0,020	< 0,0050	< 0,015	0,23	0,16	11,3	4,3	< 0,11	< 0,015	< 0,030
PZ4	ARPAT	µg/L	< 0,01	< 0,1	< 0,01	< 0,1	0,14	< 0,01	< 0,01	0,18	330	0,68	180	< 0,1	< 0,1	< 0,01	< 0,01
	ECOL Studio	µg/L	< 0,013	< 0,15	< 0,015	< 81	< 0,30	< 0,020	< 0,0050	0,144	500	0,52	201	< 0,15	< 0,11	< 0,015	< 0,030
PZ5	ARPAT	µg/L	< 0,01	< 0,1	< 0,01	< 0,1	0,1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	1200	34	6000	270	< 0,1	< 0,01	< 0,01
	ECOL Studio	µg/L	< 0,13	< 1,5	< 0,15	< 81	< 3,0	< 0,20	< 0,050	0,43	2100	19	6860	620	< 1,1	< 0,15	< 0,30
PZ5BIS	ARPAT	µg/L	< 0,01	< 0,1	< 0,01	< 0,1	< 0,1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	3,7	0,02	20	0,98	< 0,1	< 0,01	< 0,01
	ECOL Studio	µg/L	< 0,013	< 0,15	< 0,015	< 81	< 0,30	< 0,020	< 0,0050	< 0,015	3,1	< 0,0050	< 6,0	< 0,15	< 0,11	< 0,015	< 0,030
PZ6	ARPAT	µg/L	< 0,01	< 0,1	< 0,01	< 0,1	< 0,1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,96	< 0,01	3,1	0,12	< 0,1	< 0,01	< 0,01
	ECOL Studio	µg/L	< 0,013	< 0,15	< 0,015	< 81	< 0,30	< 0,020	< 0,0050	< 0,015	0,88	< 0,0050	< 6,0	< 0,15	< 0,11	< 0,015	< 0,030
Tab. 2 All. 5 D.Lgs 152/06		µg/L	0,13	1,5	0,15	810	3	0,2	0,05	0,15	0,5	0,05	60	1,5	1,1	0,15	0,3

Tabella 1 - Risultati analitici ottenuti da entrambi i laboratori per Alifatici Clorurati cancerogeni, Alifatici Clorurati non cancerogeni e Alifatici Alogenati cancerogeni.

## CONCLUSIONI

- buon accordo tra i valori analitici riscontrati da ARPAT e da ECOL Studio nei diversi piezometri;
- contaminazione più elevata in CVM, 1,1-DCE, 1,2-DCE e TCE rilevata nei piezometri PZ5 e POC e secondariamente in PZ4;
- mancata evidenza dell'efficacia dell'impianto P&T nel limitare la contaminazione sia in termini quantitativi che di estensione all'interno del sito Sant'Andrea.

Distinti saluti.

Dipartimento ARPAT di Pistoia

Il Responsabile

Alessio Vannucchi<sup>1</sup>

### Elenco allegati:

- RdP\_2480-2491\_del\_2023

---

<sup>1</sup>Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs 82/2005. L'originale informatico è stato predisposto e conservato presso ARPAT in conformità alle regole tecniche di cui all'art. 71 del D.Lgs 82/2005. Nella copia analogica la sottoscrizione con firma autografa è sostituita dall'indicazione a stampa del nominativo del soggetto responsabile secondo le disposizioni di cui all'art. 3 del D.Lgs 39/1993